

## Les eaux souterraines — Une ressource rurale importante

# LES Puits D'EAU PRIVÉS EN MILIEU RURAL

H. Simpson, J. Myslik et B. Conant

Imprimé en novembre 2007

Voici la dernière de quatre fiches techniques d'une série consacrée aux eaux souterraines. Celle-ci vise à renseigner les producteurs et autres personnes vivant en milieu rural sur les différents types de puits d'eau privés qu'on peut trouver à la campagne.

Les autres fiches de la série sont :

- *Comprendre les eaux souterraines* (n° 06-112);
- *Gérer les réserves d'eaux souterraines* (n° 06-114);
- *Protéger la qualité des réserves d'eaux souterraines* (n° 06-116).

Les eaux souterraines sont une ressource précieuse pour les familles et entreprises établies en milieu rural. Elles constituent même parfois l'unique source d'eau. Les propriétaires de puits qui connaissent les types de puits et les facteurs et conditions qui ont des répercussions sur ceux-ci sont mieux à même de protéger et de préserver les eaux souterraines.

En plus d'assurer un approvisionnement en eau, les puits doivent offrir la garantie que ni les eaux de surface ni les contaminants n'y pénètrent. Dans un puits bien construit, les eaux de surface n'ont aucun accès direct aux eaux souterraines et n'y accèdent qu'au terme d'une lente percolation dans le sol (*figure 1*). Un couvercle sécuritaire empêche les eaux de surface, la poussière, les débris et la vermine de pénétrer dans le puits. Un monticule aménagé autour de la tête du puits éloigne l'eau du tubage. Enfin, l'espace annulaire (espace sur le périmètre du tubage) est comblé avec un coulis étanche à l'eau qui empêche celle-ci de s'écouler le long du tubage et d'aboutir directement aux eaux souterraines.

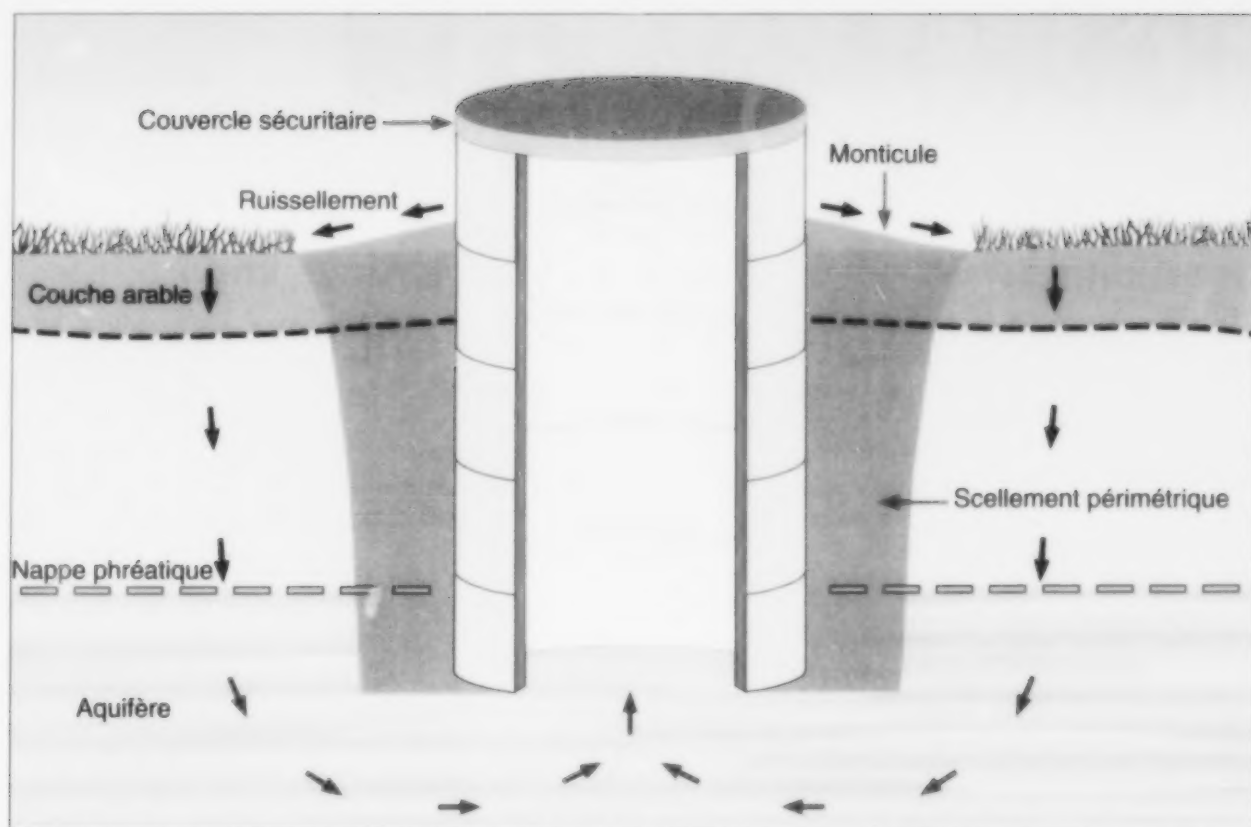
Si les eaux de surface sont contaminées, le sol contribuera à filtrer et à nettoyer l'eau d'infiltration. Ce phénomène est expliqué en détail dans un document du ministère de la Santé et des Soins de longue durée intitulé *Pour garantir la*

*salubrité de l'eau de votre puits — Trousse de documentation pour vous aider à prendre soin de votre puits* (n° de commande BMP 12KF).

### TYPES DE Puits

Le propriétaire d'un puits se doit de connaître les types de puits qui se trouvent sur son terrain. Il doit aussi se renseigner sur les méthodes de construction qui ont été utilisées et avoir une connaissance de base du fonctionnement du puits. Ces données sont résumées dans le registre de puits d'eau qui a été créé au moment de la construction du puits et dont on peut se procurer une copie en communiquant avec le ministère de l'Environnement au 1 888 396-9355. Les propriétaires qui n'arrivent pas à retracer ce registre ont d'autres moyens à leur disposition pour déterminer le type de puits. Ils peuvent entre autres tenir compte des indices fournis dans le *tableau 1*.

*Nota :* Il arrive que des puits soient présents malgré l'absence de tout tubage apparent. D'anciens puits forés à la sondeuse ou puits à pointe filtrante peuvent avoir été enterrés ou construits dans des fosses. Il se peut aussi que des puits forés à la sondeuse aient été aménagés au fond de puits de grand diamètre servant de fosses.



**Figure 1.** S'ils sont convenablement construits, les puits forés à la tarière ou les puits creusés empêchent les eaux de surface et les contaminants d'accéder directement aux eaux souterraines.

**TABLEAU 1.** Indices pouvant signaler différents types de puits.

Diamètre du tubage	Type de puits
Faible diamètre : 10–20 cm (4–8 po)	Puits foré à la sondeuse (différents emplacements).
Très faible diamètre : 2,5–5 cm (1–2 po)	Puits à pointe filtrante (dans les sols peu profonds et sableux). <i>Nota :</i> Les puits de gaz naturel utilisent le même genre de tubage.
Grand diamètre : 60–120 cm (24–48 po)	Le plus souvent un puits foré à la tarière ou creusé.

### Puits de faible diamètre

#### *Puits forés à la sondeuse*

Un puits foré à la sondeuse comporte un tubage de faible diamètre, soit de 10–20 cm (4–8 po). Les puits forés à la sondeuse peuvent être alimentés en eau à partir d'aquifères de morts-terrains ou d'aquifères du substratum rocheux. Les puits de morts-terrains comprennent les puits construits dans les aquifères de morts-terrains (la couverture de sédiments au-dessus de la roche solide est souvent appelée le mort-terrain), constitués le plus souvent de sable et de gravier, mais également les puits construits dans le limon et l'argile.

La plupart des puits d'eau sont dotés d'une crépine qui, tout en laissant l'eau souterraine pénétrer dans le puits, retient sable et autres particules. Les ouvertures des crépines sont

dimensionnées avec soin de manière à ne laisser entrer dans le puits que de l'eau exempte de sédiments, et à faciliter l'écoulement entre le puits et l'aquifère. Durant la construction, les puits sont « développés » par l'entrepreneur, qui s'assure ainsi que l'eau est exempte de sédiments. L'entrepreneur pompe l'eau du puits pendant une période prolongée et agite l'eau dans le puits (opération de décolmatage par pistonnage), afin de retirer les sédiments à grains fins de la portion de l'aquifère située à proximité de la crépine. La figure 2 montre un puits de mort-terrain bien construit.

Un puits dépourvu d'une crépine ou dont la crépine est en mauvais état ou un puits mal développé donne habituellement un moins bon rendement et est plus difficile à entretenir, car les sédiments risquent de pénétrer dans le puits. Des sédiments peuvent obstruer l'admission d'eau, augmenter la fréquence des opérations d'entretien ou de remplacement du puits, réduire la durée de vie utile de la pompe qui est alors soumise à une utilisation et à une abrasion trop intenses, endommager la pompe et, en général, accroître les coûts de pompage.



Les puits du substratum rocheux sont forés à la sondeuse à travers le mort-terrain, puis à travers la roche-mère. La partie du tubage qui s'étend de la surface du sol au sommet du substratum rocheux est souvent cimentée au fond pour assurer une bonne étanchéité et éviter toute fuite d'eau du mort-terrain vers le puits. Même si l'on n'installe normalement pas de crépine là où le substratum rocheux est bien consolidé, on peut en installer une pour stabiliser le trou de forage si le roc est très fracturé ou est instable et risque de s'effondrer. Les puits du substratum rocheux forés à la sondeuse, comme les puits de morts-terrains forés à la sondeuse sont développés durant la construction, de manière à donner une eau exempte de sédiments.

Un puits foré à la sondeuse bien construit et bien entretenu devrait empêcher tout corps étranger susceptible de nuire à la qualité de l'eau de pénétrer à l'intérieur du tubage du puits. Quand un puits est foré à la sondeuse, un espace annulaire est créé dans lequel vient s'insérer le tubage. L'espace annulaire doit être scellé à l'aide d'un coulis approprié (bentonite ou équivalent vendu sur le marché, ou encore boue d'argile). Le tubage doit absolument être étanche et constitué d'un matériau approuvé. Ses joints doivent être soudés ou scellés convenablement. Cette méthode d'étanchéisation et les pratiques de gestion optimales illustrées à la figure 2 font des puits forés à la sondeuse les puits qui risquent le moins de devenir contaminés.

Il y a bien des façons d'améliorer un puits foré à la sondeuse existant qui ne présenterait pas les caractéristiques illustrées à la figure 2. Voici des exemples :

- Prolonger le tubage du puits pour qu'il s'élève d'au moins 40 cm (16 po) au-dessus du niveau du sol. Si le puits foré à la sondeuse a été construit à l'intérieur de la fosse d'un puits, enlever le tubage de la fosse (tuiles de béton, par exemple), prolonger le tubage au-dessus de la surface du sol et remblayer, puis sceller convenablement le terrain excavé.
- En remblayant, former un monticule autour du tubage du puits pour en éloigner les eaux de surface.
- Recouvrir le dessus du tubage d'un bouchon de fabrication commerciale à l'épreuve de la vermine.

Consulter la liste de vérification dans le fascicule intitulé *Les puits* ainsi que le document intitulé *Pour garantir la salubrité de l'eau de votre puits — Trousse de documentation pour vous aider à prendre soin de votre puits* (BMP 12KF), deux documents de la série « Pratiques de gestion optimales ».

#### **Puits à pointe filtrante**

Les puits à pointe filtrante et les puits foncés ont un tubage de faible diamètre, celui-ci allant de 2,5 à 5 cm (1-2 po). Les puits à pointe filtrante sont construits dans des aquifères de sable et de gravier et sont soit foncés, soit exécutés par lançage (enfoncés dans le sol à l'aide d'un jet d'eau sous

pression). Les puits à pointe filtrante ne sont généralement construits que dans des sols non consolidés (renfermant peu ou pas de pierre) et là où la nappe phréatique est peu profonde.

Le schéma de la figure 3 illustre les éléments d'un puits à pointe filtrante type. En raison de la méthode de construction (puits foncé ou exécuté par lançage) et du type d'aquifère (non confiné, peu profond, sableux ou graveleux), les puits à pointe filtrante sont considérés comme étant très vulnérables à la contamination. Les contaminants qui se trouvent à la surface du sol n'ont qu'une faible distance à franchir pour atteindre la nappe phréatique et la prise d'eau du puits.

#### **Puits de grand diamètre**

Les puits de grand diamètre sont en général construits avec des tuiles de béton préfabriquées ou des tuyaux d'acier galvanisé ondulé ayant des diamètres de 60 à 120 cm (24-48 po). Le cuvelage des vieux puits peut aussi être en brique, en pierre ou même en bois, des revêtements qui sont très vulnérables aux infiltrations par les eaux de surface qui s'immiscent à travers la partie du tubage située au-dessus de la nappe d'eau souterraine.

Les puits creusés, auparavant creusés au pic et à la pelle, le sont maintenant à l'aide de matériel d'excavation. Ils dépassent rarement 9 m (30 pi) de profondeur. Les puits forés à la tarière, construits à l'aide de foreuses, ont une profondeur de 15 m (50 pi) en moyenne, celle-ci pouvant toutefois aller jusqu'à 30 m (100 pi). La figure 4 donne un exemple d'un puits de grand diamètre correctement construit.

Les puits de grand diamètre peuvent maintenant avoir un tubage de métal ou d'un plastique approuvé. Les joints du tubage sont rendus étanches par soudage ou par l'utilisation d'un matériau d'étanchéité. Les puits de grand diamètre sont généralement plus vulnérables aux contaminations que les puits forés à la sondeuse, en raison des risques de fuites que présentent les joints dans le tubage et de la difficulté de sceller correctement l'espace annulaire à l'aide d'un coulis. Tous les puits de grand diamètre doivent être recouverts d'un couvercle sécuritaire qui empêche l'eau, la vermine et les contaminants d'y pénétrer.

Les puits de grand diamètre dont la profondeur est extrêmement faible (moins de 3 m ou 10 pi) peuvent présenter la difficulté supplémentaire de souffrir de faibles niveaux d'eau pendant des périodes prolongées de sécheresse. Il peut s'ensuivre une réduction de la quantité d'eau que le puits peut donner, ou même l'assèchement du puits. Pour en savoir plus sur la gestion des puits privés en périodes de faibles précipitations, consulter les fiches techniques du MAAARO, *Gérer les réserves d'eaux souterraines* (n° 06-114) et *Conseils aux propriétaires de puits en cas de pénurie d'eau* (n° 99-026).

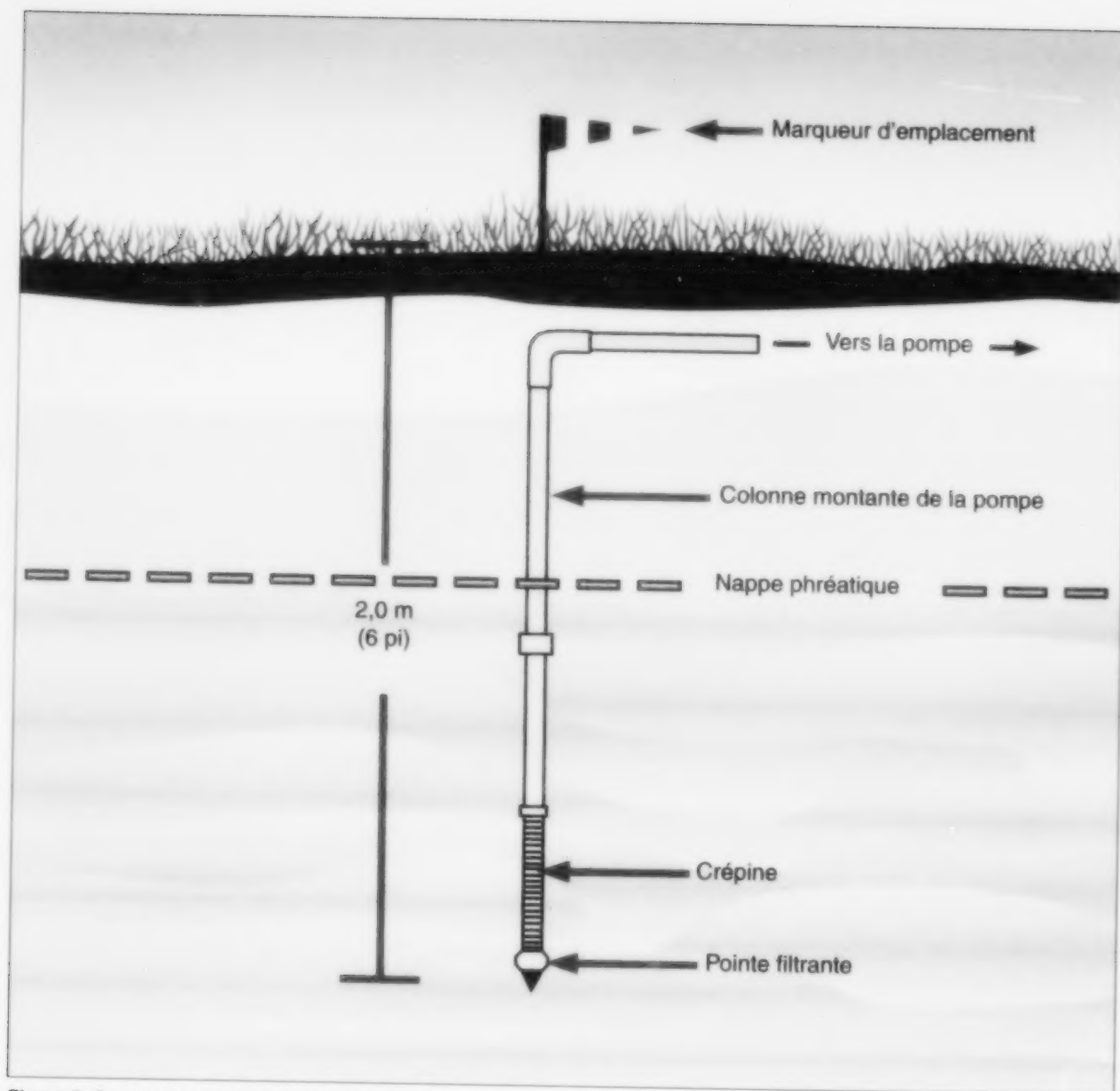


Figure 3. Construction d'un puits à pointe filtrante.

### RÉSERVES D'EAU HAUTEMENT VULNÉRABLES

Les risques de détérioration de la qualité de l'eau d'une réserve d'eau dépendent directement du type de puits, de son état d'entretien, de sa profondeur et de sa proximité à d'éventuelles sources de contamination. Les risques de contamination sont inversement proportionnels à la profondeur du puits, car plus le puits est profond, plus les eaux de surface ont une longue distance à parcourir avant de parvenir à la réserve d'eau. Les risques de contamination diminuent également au fur et à mesure que la distance entre le puits et les sources de contamination éventuelles augmente.

Voici un aperçu des facteurs qui peuvent exposer les réserves d'eau à des contaminations :

- profondeur insuffisante du sol protégeant l'aquifère;
- infiltration directe et rapide des eaux de surface dans le tubage du puits et l'aquifère;
- faible profondeur de la source d'eau souterraine, ce qui la rend plus facilement influencée par les activités et les eaux qu'on trouve en surface;
- puits situé dans des terres basses propices aux accumulations d'eau ou facilement inondables, ou à proximité ou en aval d'une source de contamination potentielle.



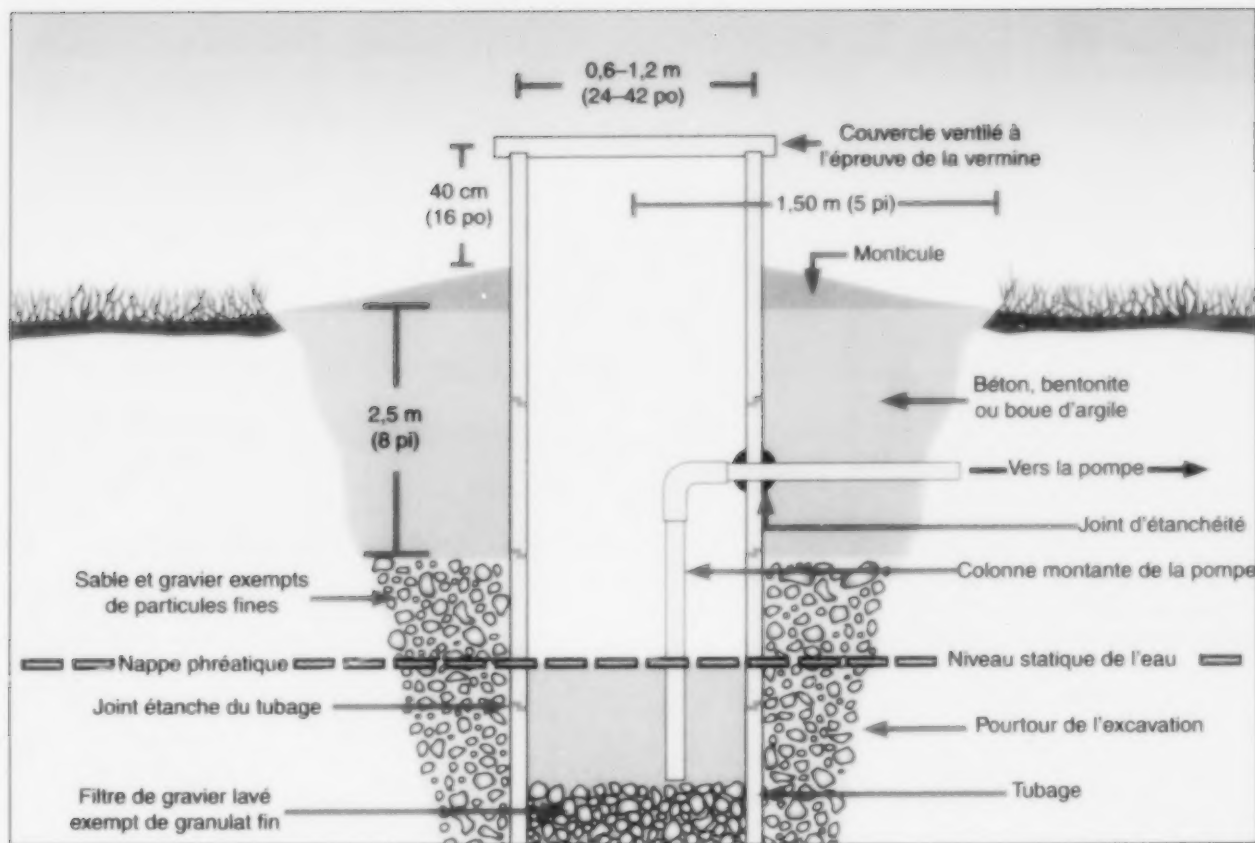


Figure 4. Puits de grand diamètre convenablement construit

Pour plus d'information sur la vulnérabilité des eaux souterraines, voir la fiche technique n° 06-116 du MAAARO, *Protéger la qualité des réserves d'eaux souterraines* et le fascicule intitulé *Pour garantir la salubrité de l'eau de votre puits — Trousse de documentation pour vous aider à prendre soin de votre puits*, BMP 12KF.

Les réserves d'eau hautement vulnérables comprennent :

- les puits très peu profonds ou de grand diamètre, c.-à-d. de moins de 3 m (10 pi) sous la surface du sol;
- les puits et fosses de puits dont la partie supérieure du tubage se trouve sous le niveau du sol, ce qui est le cas :
  - des puits enfouis (notamment de ceux qui sont construits sous une structure),
  - des fosses de puits (puits forés à la sondeuse dans des trous sous le niveau du sol), des puits forés à la sondeuse dans des fosses de puits qui sont situées sous le niveau du sol et qui sont sujettes aux inondations,
  - des puits forés à la sondeuse qui sont construits à l'intérieur de vieux puits de grand diamètre;
- les citernes (réservoirs utilisés pour recueillir et stocker l'eau);

- les sources et fontaines alimentées par des sources d'où l'eau peut être puisée ou pompée; si la source effleure la surface du sol, son eau est très vulnérable à des contaminations par les humains et le milieu naturel;
- les réseaux de tranchées où circulent des eaux de surface, désignés « puits riverains ».

Les réserves d'eau hautement vulnérables doivent être utilisées uniquement lorsque les efforts de mise en valeur d'autres réserves d'eau ont échoué. Elles doivent être situées le plus loin possible de toute source de contamination potentielle. Si la réserve d'eau est très vulnérable, ne pas utiliser son eau sans que celle-ci ait été analysée et traitée. Les méthodes d'analyse et de traitement sont abordées dans le document intitulé *Pour garantir la salubrité de l'eau de votre puits — Trousse de documentation pour vous aider à prendre soin de votre puits* (n° de commande BMP 12KF).

### PUITS INUTILISÉS

Les puits inutilisés ou les puits abandonnés négligemment représentent une source de contamination potentielle grave. Les puits abandonnés doivent être désaffectés suivant les règles (obturés et scellés) afin d'éviter que les eaux de surface et les contaminants n'accèdent directement à l'aquifère. La

désaffectation empêche aussi la migration de l'eau et des contaminants d'un aquifère à l'autre ou d'un aquifère à la surface, en plus d'éliminer les dangers qu'un puits peut représenter pour la sécurité des humains et des animaux.

En Ontario, un puits qui n'est plus utilisé ou qui a été abandonné négligemment doit soit être réparé de manière à être conforme à la réglementation, soit être désaffecté comme il se doit.

## **AUTRES SOURCES D'INFORMATION**

MAAARO. *Conseils aux propriétaires de puits en cas de pénurie d'eau*, fiche technique n° 99-026.

MAAARO. *Les puits, série « Pratiques de gestion optimales »*, BMP 12F.

Ministère de l'Environnement de l'Ontario, *Well Aware — A Well Owner's Guide* (vidéo en anglais seulement).

Ministère de la Santé et des Soins de longue durée. Pour garantir la salubrité de l'eau de votre puits — Trousse de documentation pour vous aider à prendre soin de votre puits, BMP 12KF.

La présente fiche technique a été rédigée par Hugh Simpson, analyste des politiques, MAAARO, Guelph, Jim Myslik, ingénieur-hydraulicien, MAAARO, Fergus, et Brewster Conant, Ph.D., Département des sciences de la terre, Université de Waterloo. Elle a été révisée par Bob Stone, ingénieur en gestion des sols, MAAARO, Brighton, Steward Sweeney, Ph.D., spécialiste de la gestion environnementale, des éléments nutritifs et de leur transport, MAAARO, Guelph, Christoph Wand, spécialiste de la nutrition des bovins de boucherie, des ovins et des caprins, MAAARO, Woodstock, et Mary Jane Conboy, Ph.D., analyste des politiques sur les ressources en eau, Fédération de l'agriculture de l'Ontario.

---

Centre d'information agricole  
1 877 424-1300  
*ag.info.omafra@ontario.ca*

**[www.ontario.ca/maaro](http://www.ontario.ca/maaro)**

---

POD  
ISSN 1198-7138  
Also available in English  
(Order No. 06-117)



★ 0 1 2 1 0 1 0 0 6 1 1 8 ★